

Федеральное агентство научных организаций России
Российская академия наук
Общество физиологов растений России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева
Российской академии наук

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ:

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ

В РАСТЕНИЯХ

Москва
2018

УДК 581.198; 542.943
ББК 28.072
Ф423

*Издается по решению
Ученого совета ИФР РАН*

Фенольные соединения: функциональная роль в растениях:
сборник научных статей по материалам X Международного
симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и
прикладные аспекты», Москва, 14-19 мая 2018 г. / отв. ред.
Н.В. Загоскина – М.: ИФР РАН, – 2018. 443 с.: ил. –
ISBN 978-5-6040654-5-7

В сборнике представлены результаты исследований по изучению полифенолов, регуляции их образования и распределения в клетках и тканях растений. Рассматриваются вопросы их участия в растительной экофизиологии (биотические и абиотические стрессы, патогенез, устойчивость, сигналинг). Сообщается об использовании методов биоинформатики при изучении фенольного метаболизма.

Для широкого круга специалистов по физиологии и биохимии растений, биотехнологии, агротехнологий, защиты растений, а также студентов и аспирантов высших учебных заведений.

Материалы публикуются в авторской редакции с согласия авторов.

Редакционная коллегия:

Н.В. Загоскина, Н.А. Тюкавкина, П.В. Лапшин

X Международный Симпозиум «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты» проведен при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-04-20016-г).



ISBN 978-5-6040654-5-7

@ Коллектив авторов, 2018

@ ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, 2018

@ Издательство "PRESS-BOOK.RU", 2018

Krasyuk E.V.¹, Kudashkin N.V.¹, Elizarieva E.N.²

¹Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russia, Ufa, Russia, medicekv91@yandex.ru

²Bashkir State University, Ufa, Russia, elizareva_en@mail.ru

The quantitative content of some groups of biologically active substances in rapeseed has been studied, a comparative characteristic and definitely the effect of chemical stress on the accumulation of active substances in the plant have been made.

СОДЕРЖАНИЕ ТАНИНОВ И АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ В ЛИСТЬЯХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ)

Кузьмин П.А.¹, Бухарина И.Л.², Кузьмина А.М.³

¹ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Елабуга, Россия, petrkuzman84@yandex.ru

²ФГБОУ ВО Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия, buharin@udmlink.ru

³ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия, AMSharifullina@yandex.ru

Аннотация. Изучена динамика содержания танинов и активность полифенолоксидазы в листьях древесных видов растений, произрастающих в насаждениях различных экологических категорий. Показано их участие в адаптивных реакциях древесных растений к условиям техногенной среды. Выявлено, что содержание танинов в листьях растений увеличивается в течение всего периода активной вегетации и достигает максимального значения в августе. У древесных растений в городских посадках отмечено повышение активности полифенолоксидазы в листьях, что является следствием интенсивной техногенной нагрузки.

Многие исследования указывают на взаимосвязь адаптивных возможностей растительного организма и содержание танинов, а также активность полифенолоксидазы (Запрометов, 1996; Бухарина и др., 2014; Фуксман и др., 2005).

Целью наших исследований являлось изучение активности

полифенолоксидазы и содержание конденсированных танинов в листьях древесных растений, произрастающих в насаждениях различных экологических категорий в крупном промышленном центре Среднего Поволжья – Набережные Челны.

Объект исследования древесные растения: аборигенные виды – клён остролистный (*Acer platanoides* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и береза повислая (*Betula pendula* Roth.); интродуцированные виды – клен ясенелистный (*Acer negundo* L.) и тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.). Изучаемые виды произрастали в городе в составе насаждений различных экологических категорий Набережные Челны: магистральные посадки и санитарно-защитные зоны (СЗЗ) промышленных предприятий ОАО «КамАЗ». В качестве зон условного контроля (ЗУК) выбраны территории Челнинского участкового лесничества для аборигенных видов и территория городского парка «Гренада» для интродуцированных видов. Пробные площади (ПП) размером не менее 0.25 га закладывали регулярным способом (по 5 ПП в каждом насаждении). Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха в местах произрастания древесных растений проведена нами на основе материалов «Доклада об экологическом состоянии Республики Татарстан» за 2013-2016 гг.

Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА=15.3) характеризует состояние загрязнения атмосферного воздуха в городе, как очень высокое (Государственный..., 2015). В пределах пробных площадей для изучения физиолого-биохимических показателей древесных растений были проведены отбор, нумерация и оценка жизненного состояния не менее 10 особей каждого вида. Учетные особи имели хорошее жизненное состояние и средневозрастное генеративное онтогенетическое состояние (g_2).

Активность полифенолоксидазы определяли спектрофотометрическим методом, основанном на измерении оптической плотности продуктов реакции, которые образуются при окислении пирокатехина за определенный промежуток времени (Ермаков и др., 1987). Содержание конденсированных танинов в листьях древесных растений определяли в июне, июле и августе, используя перманганатометрический метод (метод Левенталья в модификации Курсанова). Определяли активность полифенолоксидазы и содержание конденсированных танинов в листьях растений в течение 2017 г.

Обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 5.5». Для интерпретации полученных материалов использовали методы описательной статистики и дисперсионный многофакторный анализ (при последующей оценке различий методом множественного сравнения LSD-test).

Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований выявил достоверность влияния видовых особенностей (уровень значимости $P < 10^{-5}$), комплекса условий места произрастания ($P < 10^{-5}$), сроков вегетации ($P < 10^{-5}$), а также взаимодействия этих факторов ($P = 5.3 \cdot 10^{-5}$) на активность полифенолоксидазы в листьях древесных растений (таблица).

Таблица 1.

Активность полифенолоксидазы и содержание конденсированных танинов в листьях древесных растений (Набережные Челны).

Вид древесного растения	Функциональная зона	Активность полифенолоксидазы, ед. акт.			Конденсированные танины, мг/г сух. вещ-ва		
		июнь	июль	август	июнь	июль	август
Береза повислая	ЗУК	1.47	3.51	2.88	4.03	7.17	9.81
	СЗЗ	1.92	3.56	5.10	3.34	7.83	9.42
	МП	2.26	3.58	5.58	3.38	6.44	8.00
Липа мелколистная	ЗУК	1.54	4.22	2.72	2.79	4.44	7.87
	СЗЗ	1.56	4.78	4.75	2.18	5.10	7.02
	МП	2.34	5.33	4.74	1.86	4.87	6.59
Клен остролистный	ЗУК	1.28	2.96	2.03	4.50	6.57	8.13
	СЗЗ	1.36	3.06	3.61	4.66	5.79	7.20
	МП	1.34	3.63	4.94	4.20	5.43	7.25
Клен ясенелистный	ЗУК	0.97	3.35	4.50	3.95	5.24	7.19
	СЗЗ	1.21	3.78	5.65	3.84	4.55	6.82
	МП	1.41	4.30	6.37	3.68	5.02	6.58
Тополь бальзамический	ЗУК	1.97	4.09	4.88	3.55	4.80	6.58
	СЗЗ	2.08	4.82	5.93	3.50	5.38	6.86
	МП	2.82	5.80	7.29	3.63	5.66	7.06
НСР ₀₅		0.08			0.04		

У липы мелколистной, произрастающей в СЗЗ промышленных предприятий и МП в июне, июле и августе активность полифенолоксидазы в листьях превышает этот показатель у особей в контрольных насаждениях, за исключением показателей в СЗЗ промышленных предприятий,

где достоверных различий не выявлено.

Максимальная активность полифенолоксидазы в листьях у всех изучаемых древесных растений, кроме липы мелколистной, отмечалась в августе, в условиях интенсивной техногенной нагрузки. У липы мелколистной максимум активности фермента в листьях отмечен в июле. У интродуцированных видов: тополя бальзамического и клена ясенелистного как в ЗУК, так и в городских посадках наблюдалась схожая динамика активности фермента: возрастание активности от июня к августу. У аборигенных видов: березы повислой, клена остролистного и липы мелколистной в ЗУК от июня к июлю достоверное увеличение, а затем к августу уменьшение. Оставшиеся аборигенные виды – береза повислая и клен остролистный и интродуцированные виды – тополь бальзамический и клен ясенелистный, произрастающие на территории с техногенной нагрузкой, проявляли общую тенденцию в увеличении активности полифенолоксидазы за весь период активной вегетации, с июня по август.

На наш взгляд повышение активности полифенолоксидазы, по-видимому, является своеобразной реакцией клеток на возрастание потребности в дыхании, вызванной высоким содержанием пылевых частиц и других поллютантов, препятствующих нормальному газообмену листьев растений.

Дисперсионный многофакторный анализ результатов исследований выявил достоверность влияния видовых особенностей (уровень значимости $P < 10^{-5}$), комплекса условий места произрастания ($P = 8.37 \cdot 10^{-5}$), сроков вегетации ($P = 1.16 \cdot 10^{-3}$), а также взаимодействия этих факторов ($P < 10^{-5}$) на содержание танинов в листьях древесных растений (таблица).

Результаты исследований показали, что у всех изученных видов растений и во всех типах насаждений содержание танинов в листьях возрастает в ходе вегетации, достигая наибольших значений в августе. Наибольшими значениями показателя танинов характеризовались береза повислая, клен остролистный, произрастающие в зоне условного контроля (9.81 и 8.13 мг/г сух. в-ва соответственно), т.е. аборигенные виды. У представителей рода клен наблюдались схожие особенности изменения в содержании танинов в листьях растений городских насаждений: в июне, в июле и в августе содержание танинов в листьях растений в насаждениях промышленных зон и в магистральных посадках было ниже, чем в насаждениях зон

условного контроля. Различия в содержании танинов в листьях липы мелколистной и березы повислой в городских насаждениях в июне были схожи.

В магистральных посадках и в насаждениях санзон растения отличались более низким содержанием танинов по сравнению с ЗУК. В июле результаты оказались отличными от июня. В листьях растений в санитарно-защитных зонах содержание танинов было значительно выше по сравнению с ЗУК. У тополя бальзамического в насаждениях промзон в июне и в июле содержание танинов в листьях растений было ниже показателя ЗУК, а затем в августе, наоборот, было выше по сравнению с ЗУК. В магистральных посадках динамика показателя была иной за весь период исследования содержание танинов выше, чем в ЗУК. Таким образом, можно заключить, что реакции различных видов растений на условия произрастания зависят от степени техногенной нагрузки и от складывающихся метеорологических условий в период вегетации растений.

Благодарности. Исследования проводятся при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых кандидатов наук № 1955.2017.11.

Список литературы

1. Запроматов М.Н. Фенольные соединения и их роль в жизни растения / М.Н. Запроматов // XVI Тимирязевское чтение. М.: Наука, 1996. 45 с.
2. Бухарина И.Л., Кузьмин П.А., Шарифуллина А.М. Содержание низкомолекулярных органических соединений в листьях деревьев при техногенных нагрузках // Лесоведение. 2014. № 2. С. 20–26.
3. Фуксман И.Л., Новицкая Л.Л., Исидоров В.А. и др. Фенольные соединения хвойных деревьев в условиях стресса // Лесоведение. 2005. № 3. С. 4–10.
4. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2014 году». Казань, 2015. 467 с.
5. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П., Перуанский Ю.В., Луковникова Г.А., Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат, 1987. С. 43–45.

TANNIN CONTENT AND ACTIVITY OF POLYPHENOL OXIDASE IN THE LEAVES OF WOODY PLANTS UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF NABEREZHNYE CHELNY)

Kuzmin P.A.¹, Bukharina I.L.², Kuzmina A.M.³

¹Kazan (Volga region) Federal University, Elabuga, Russia, petr.kuzmin84@yandex.ru

²Udmurt State University, Izhevsk, Russia, buharin@udmlink.ru

³Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia, AMSharifullina@yandex.ru

The dynamics of the content of tannins and the activity of polyphenol oxidase in leaves of woody plant species growing in plantations of various ecological categories have been studied. Their participation in adaptive reactions of woody plants to conditions of technogenic environment is shown. It was revealed that the content of tannins in plant leaves increases during the entire period of active vegetation and reaches a maximum value in August. In arboreal plants in urban plantings, an increase in the activity of polyphenol oxidase in leaves was noted, which is a consequence of intensive technogenic load.

КЛИМАТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ ИВЫ ТРЕХТЫЧИНКОВОЙ

Кузьмичева Н.А.

УО «Витебский государственный медицинский университет», Витебск,
Беларусь, kuzm_n-a@mail.ru

Аннотация. На накопление 9 флавоноидов, идентифицированных в листьях ивы трехтычинковой, оказывают влияние как эдафические, так и климатические факторы. Зависимость содержания флавоноидов от широты местообитания выражается полиномом четвертой степени с двумя максимумами, соответствующими для рутина N50° и N56°. Чем ближе к руслу расположена ценопопуляция, тем эта зависимость менее выражена

Ива трехтычинковая (*Salix triandra* L.) обычно произрастает по берегам рек, на прирусловых отложениях и значительно реже во внепойменных местообитаниях. Ивняки трехтычинковые таким образом являются частью интразональной растительности, которая, как принято считать, зависит не столько от климата местности, сколько от характера водоема, его проточности,

ОГЛАВЛЕНИЕ

PHENYLALANINE BIOSYNTHETIC NETWORK: WHAT'S LEFT TO KNOW?

Dudareva N. 3

FLAX CELL CULTURES FOR THE PRODUCTION OF BIOACTIVE COMPOUNDS

Locatelli F., Mascheretti I., Cusano E., Consonni R., Mapelli S., Lauria M., Genga A., Mattana M. 4

FORMATION OF PHENOL COMPOUNDS IN PLANTS AS A RESPONSE TO STRESS AFTER CRYOPRESERVATION IN LIQUID NITROGEN VAPOR

Verzhuk V.G., Murashev S.G., Pavlov A.V. 8

РОЛЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ФИЗИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ ГРУЗИИ

Алания М.Д., Шалашвили К.Г., Кавтарадзе Н.Ш., Сутиашвили М.Г. 10

ДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА УРОВЕНЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПРОРОСТКАХ ПШЕНИЦЫ, ПОДВЕРГНУТЫХ ОБРАБОТКЕ САЛИЦИЛАТОМ НАТРИЯ

Алигусейнова Н.Р., Абилова Г.А. 12

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ *BRASSICA OLERACEA*

Алмуграби Е., Калимуллин М.И., Тимофеева О.А. 17

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕТУЧИХ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КУЛЬТУРАХ СЕМЕЙСТВА *BRASSICACEAE* И ИХ АССОЦИАТИВНОЕ КАРТИРОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ *BRASSICA RAPA L.*

Артемьева А.М., Соловьева А.Е., Шеленга М.В., Чесноков Ю.В. 21

ВЛИЯНИЕ АНТОЦИАНОВ, КАРОТИНОИДОВ И ХЛОРОФИЛЛОВ НА ОКРАСКУ ПЛОДОВ ПЕРЦА ОСТРОГО (*CAPSIUM SPP.*)

Байков А.А., Джос Е.А., Мамедов М.И., Пышная О.Н., Гинс М.С., Гинс В.К. 25

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КЛАССА СТЕРОИДНЫХ ГЛИКОЗИДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Балашова И.Т., Козарь Е.Г., Мащенко Н.Е. 28

ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РЕДОКС-СТАТУСА И ОТЛОЖЕНИЯ ЛИГНИНА В КОРНЯХ ПШЕНИЦЫ	
Безрукова М.В., Лубянова А.Р., Шакирова Ф.М.	36
О РОЛИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАЩИТНОГО ОТВЕТА НОВЫХ СОРТОВ РОЗЫ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ НА ДЕЙСТВИЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР	
Белова И.В., Глумова Н.В., Золотилев В.А., Грунина Е.Н.	40
СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КАЛЛУСАХ КЛЮКВЫ В ПРИСУТСТВИИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ УГЛЕВОДОВ И БЕЛКОВ В ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ	
Березина Е.В., Криволапова Л.В., Брилкина А.А., Веселов А.П.	45
ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ И ПОСЛЕУБОРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ	
Бойко В.А.	48
ДЕЙСТВИЕ МЕЛАТОНИНА НА СОДЕРЖАНИЕ АНТОЦИАНОВ В СТАРЕЮЩИХ ЛИСТЬЯХ <i>LYCHNIS CHALCEDONICA</i>	
Бойко Е.В., Видершпан А.Н., Головацкая И.Ф., Плюснин И.Н.	53
ВЛИЯНИЕ РЕЗОРЦИНА, ПИРОКАТЕХИНА И ГИДРОХИНОНА НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ <i>SALVINIA NATANS</i>	
Борисова Г.Г., Малева М.Г., Сырчин С.А., Седяева О.В., Паниковская К.А.	56
СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	
Брилкина А.А., Березина Е.В., Криволапова Л.В., Терехин В.Е., Веселов А.П.	60
О ПРОТЕКТОРНОЙ РОЛИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РИЗОСФЕРЕ МНОГОЛЕТНИХ ЛУГОВЫХ ТРАВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ В ПОСЕВЫ ИНВАЗИВНОГО ВИДА ЗОЛОТАРНИКА КАНАДСКОГО (<i>SOLIDAGO CANADENSIS L.</i>)	
Будкевич Т.А., Прохоров В.Н.	64
ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ОКСИДАЗЫ В СЕМЯДОЛЯХ ЛЮПИНА	
Буцанец П.А., Шугаев А.Г.	69

ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА В МИТОХОНДРИЯХ СЕМЯДОЛЕЙ
ЛЮПИНА

Буцанец П.А., Шугаева Н.А., Шугаев А.Г. 73

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА НА РОСТОВЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ СУММЫ ФЕНОЛЬНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ В РАСТЕНИЯХ *OSIMUM BASILIKUM* L.

Васюнина Е.Ю., Стеценко Л.А., Пашковский П.П. 78

РОЛЬ ЭТИЛЕНА В ОБРАЗОВАНИИ ФЕНОЛЬНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ И ЛИГНИНА ПРИ РАЗВИТИИ
УСТОЙЧИВОСТИ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К
ВОЗБУДИТЕЛЮ СЕПТОРИОЗА *STAGONOSPORA*
NODORUM

Веселова С.В., Нужная Т.В., Максимов И.В. 82

СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЕ
ЛИХНИСА ЗАВИСИТ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ
КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

**Видершпан А.Н., Головацкая И.Ф., Бойко Е.В.,
Плюснин И.Н. 87**

ЛОКАЛИЗАЦИЯ АНТОЦИАНА В ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНАХ
LUPINUS ANGUSTIFOLIUS L.

Власова Е.В., Охотникова М.А. 89

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЭНДОГЕННЫХ
РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Волынец А.П. 91

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КАК
ХЕМОТАКСОНОМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ВИДОВ РОДА
BISTORTA (L.) SCOP. (*POLYGONACEAE*)

Воронкова М.С., Высочина Г.И. 97

ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ ФЛАВОНОИДОВ В *MELILOTUS*
OFFICINALIS ОТ СПОСОБА ВНЕСЕНИЯ СЕЛЕНА

**Головацкая И.Ф., Шипицына Н.В., Видершпан А.Н.,
Бойко Е.В., Иванова В.А., Нечаева М.В. 102**

СОДЕРЖАНИЕ АНТОЦИАНОВ И ХАЛКОНОВ В ПОБЕГАХ
КРУПНОПЛОДНЫХ СОРТОВ И КРЕБОВ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ
С ЗИМОСТОЙКОСТЬЮ

**Гончаровская И.В., Левон В.Ф., Клименко С.В.,
Кузнецов В.В. 106**

КУЛЬТУРЫ ЛЬНА В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* И ОСОБЕННОСТИ
ИХ ФЕНОЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА

Гончарук Е.А., Загоскина Н.В.	111
ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ ЛИСТЬЕВ ПЕРСИКА ПРИ ПОРАЖЕНИИ ВИРУСНЫМИ ПАТОГЕНАМИ	
Гребенникова О.А., Палий А.Е., Митрофанова О.В., Чирков С.Н., Митрофанова И.В.	116
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ФЕНОЛЬНОЙ ПРИРОДЫ ПРИ УКОРЕНЕНИИ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ КРЫЖОВНИКА	
Джура Н.Ю., Павлова А.Ю.	121
РОСТСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ КОНЪЮГАТОВ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА С ФЕНОЛЬНЫМИ АНТИОКСИДАНТАМИ	
Домнина Н.С., Трифонова Г.В., Попова Э.В.	125
УНИКАЛЬНАЯ ИНДУКЦИЯ ЦИКЛОГЕКСИМИДОМ ФЕРМЕНТОВ ФЕНИЛПРОПАНОИДНОГО МЕТАБОЛИЗМА У КОРНЕЙ ГОРОХА	
Егорова А.М., Тарчевский И.А.	130
СУБСТРАТНАЯ СПЕЦИФИЧНОСТЬ И ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА В-ГЛЮКОЗИДАЗЫ РАСТЕНИЙ ГОРОХА	
Ершова А.Н., Баркалова О.Н.	134
БИОИНФОРМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ	
Живетьев М.А., Граскова И.А.	139
ИЗМЕНЕНИЯ В НАКОПЛЕНИИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ТЫКВЕННЫЕ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНОВ МЕДИ	
Живухина Е.А., Лапшин П.В., Ертикеева Н.С., Загоскина Н.В.	142
ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СЛОЕВИЩЕ ЛИШАЙНИКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ	
Жильцов Д.В., Бойцова Т.А., Слобода А.А., Бровко О.С. Паламарчук И.А., Боголицын К.Г.	146
ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ИХ УЧАСТИЕ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ СТРЕССОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	
Загоскина Н.В.	150
ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ФИТОХРОМОВ А И В	

НА НАКОПЛЕНИЕ АНТОЦИАНОВ У РАСТЕНИЙ <i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> , ВЫРАЩЕННЫХ НА КРАСНОМ И БЕЛОМ СВЕТУ	
Загоскина Н.В., Николаева Т.Н., Ширшикова Г.Н., Худякова А.Ю., Креславский В.Д.	154
АГЛИКОНЫ ФЛАВОНОИДОВ ЛИСТЬЕВ <i>RADUS AVIUM</i> ПРИ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКЕ	
Загурская Ю.В., Коцупий О.В.	159
ФЛАВОНОИДЫ В IN VITRO КУЛЬТУРАХ <i>CAMELLIA SINENSIS</i>	
Зубова М.Ю., Осипов В.И., Загоскина Н.В.	162
УЧАСТИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ХОЛОДОВОЙ АДАПТАЦИИ ПШЕНИЦЫ	
Игнатенко А.А., Репкина Н.С., Таланова В.В., Титов А.Ф. ..	166
СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ КАДМИЯ И НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА НАКОПЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В <i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i>	
Казанцева В.В., Загоскина Н.В., Гончарук Е.А.	170
ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ВИНОГРАДА В СВЯЗИ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ФИЛЛОКСЕРЕ	
Казахмедов Р.Э.	174
ЛОКАЛИЗАЦИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КАЛЛУСНЫХ КУЛЬТУРА РОДОДЕНДРОНОВ	
Катанская В.М., Загоскина Н.В.	178
РОЛЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ЯБЛОНИ К ПАТОГЕНУ ПАРШЕ	
Киселева Г.К., Ненько Н.И., Мишко А.Е., Караваева А.В., Ульяновская Е.В.	182
СОРТОВЫЕ РЕСУРСЫ <i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> МОЕНСН ПО СОДЕРЖАНИЮ ФЛАВОНОИДОВ В ПЛОДАХ И НАДЗЕМНОЙ МАССЕ	
Клыков А.Г., Парская Н.С., Чайкина Е.Л., Анисимов М.М. ..	186
ИНДУЦИРОВАНИЕ ДОНОРОМ СЕРОВОДОРОДА НАКОПЛЕНИЯ ФЛАВОНОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОСМОТИЧЕСКОГО СТРЕССА	
Колупаев Ю.Е., Гавва Е.Н., Ястреб Т.О.	191
О ТРАНСФОРМАЦИИ АРОМАТИЧЕСКОЙ МАТРИЦЫ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ГУМИФИКАЦИИ	

Комаров А.А., Комаров А.А.	196
ФЕНОЛЫ В АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ	
Кондратьев М.Н., Ларикова Ю.С.	199
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ АНТОЦИАНОВ В КОРНЕПЛОДАХ ФИОЛЕТОВОЙ МОРКОВИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СЕЛЕКЦИИ	
Корнев А.В.	205
МОДИФИКАЦИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛИСТЬЯХ <i>TRITICUM VULGARE</i> ПОСЛЕ ЭКСПОЗИЦИИ НАНОЧАСТИЦАМИ МЕТАЛЛОВ	
Короткова А.М. , Лебедев С.В.	209
АНТРАХИНОНЫ РАСТЕНИЙ РОДА <i>POLYGONUM L.</i> С РОСТРЕГУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬЮ	
Корулькин Д.Ю., Шевченко А.С., Курбатова Н.В., Музычкина Р.А.	214
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАПСА, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ХИМИЧЕСКОГО СТРЕССА	
Красюк Е.В., Кудашкина Н.В., Елизарьева Е.Н.	217
СОДЕРЖАНИЕ ТАНИНОВ И АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ В ЛИСТЬЯХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ)	
Кузьмин П.А., Бухарина И.Л., Кузьмина А.М.	220
КЛИМАТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ ИВЫ ТРЕХТЫЧИНКОВОЙ	
Кузьмичева Н.А.	225
ИЗУЧЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ТКАНЯХ ПОЧЕК ТОПОЛЯ ЧЕРНОГО (<i>POPULUS NIGRA L.</i>)	
Куприянова Е.А., Астафьева А.А., Михайлова Т.С., Рыжов В.М., Тарасенко Л.В., Куркин В.А., Помогайбин А.В.	228
ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЕВРОПЕЙСКИМИ И АЗИАТСКИМИ РАЗНОВИДНОСТЯМИ РЕДИСА (<i>RAPHANUS SATIVUS L.</i>)	
Курина А.Б., Артемьева А.М., Соловьева А.Е., Шеленга Т.В.	233
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СОДЕРЖАНИЯ	

ФУРОКУМАРИНОВ ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ
БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО (*HERACLEUM SOSNOWSKYI*
MANDEN.)

Ламан Н.А., Копылова Н.А. 238

ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ В РАСТЕНИЯХ КАЛАНХОЕ

Лапшин П.В., Назаренко Л.В., Загоскина Н.В. 244

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ
КОМПОНЕНТОВ ФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ВИНОГРАДА В
УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК

Левченко С.В., Бойко В.А., Белаш Д.Ю. 248

СОДЕРЖАНИЕ И HPLC-MS - АНАЛИЗ РАСТВОРИМЫХ И
СВЯЗАННЫХ С КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКОЙ ФЛОРОТАННИНОВ
В РАЗНЫХ ЗОНАХ ТАЛЛОМА БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ПОР.
FUCALES

**Лемешева В.С., Биллиг С., Биркемайер К.,
Тараховская Е.Р. 253**

ДЕГРАДАЦИЯ N-ФЕНИЛ-2-НАФТИЛАМИНА,
ПРИСУТСТВУЮЩЕГО В КОРНЕВЫХ ЭКССУДАТАХ
БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ, РИЗОСФЕРНЫМИ БАКТЕРИЯМИ
РАЗНЫХ ВИДОВ

Макарова Л.Е., Мориц А.С. 258

ВЛИЯНИЕ КОФЕЙНОЙ КИСЛОТЫ НА СОДЕРЖАНИЕ
САХАРОЗЫ В ПРЕДЕЛАХ МЕТАМЕРА ВЕГЕТАТИВНОГО
ПОБЕГА РАСТЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Макеева И.Ю., Пузина Т.И. 263

О ПРИРОДЕ ЛОКАЛЬНОЙ ЛИГНИФИКАЦИИ ЗОНЫ
ИНФИЦИРОВАНИЯ ФИТОПАТОГЕНАМИ

Максимов И.В., Сорокань А.В. 267

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ГОТОВОМ
ЧАЕ, ВЫРАЩЕННОМ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОМОРСКОГО
ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

**Малюкова Л.С., Цюпко Т.Г., Притула З.В., Воронова
О.Б., Гуцаева К.С., Великий А.В. 272**

РОЛЬ ПОЛИФЕНОЛОВ В ФОРМИРОВАНИИ
АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРОДСКИХ
РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ПОЧВЕННОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Масленников П.В., Мельник А.С. 278

ВКЛАД NO И АФК В РЕАЛИЗАЦИИ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ
САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ

Масленникова Д.Р., Шакирова Ф.М.	282
ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ КАРВАКРОЛА В РАСТЕНИЯХ <i>ORIGANUM VULGARE</i> L.	
Мягих Е.Ф., Новиков И.А., Марченко М.П.	286
СОРТОВАЯ РЕАКЦИЯ <i>DRACOSERPHALUM MOLDAVICA</i> L. НА ГУМУСОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ	
Найда Н.М., Комаров А.А.	288
ВЛИЯНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА	
Ненько Н.И., Ильина И.А., Петров В.С., Сундырева М.А., Схаляхо Т.В.	293
ОКСИБЕНЗОЙНЫЕ КИСЛОТЫ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НА БИОСИНТЕЗ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РАСТЕНИЯХ	
Нечаева Т.Л., Загоскина Н.В.	296
АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗЫ И ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ ПОВЫШАЕТСЯ ПРИ АЛЬТЕРНАТИВНОМ СЦЕНАРИИ КСИЛОГЕНЕЗА	
Никерова К.М., Галибина Н.А., Мощенская Ю.Л., Новицкая Л.Л., Подгорная М.Н., Софронова И.Н.	300
РАЗЛИЧИЯ В СОДЕРЖАНИИ ЛИГНИНА В КАЛЛУСНОЙ КУЛЬТУРЕ ЧАЙНОГО РАСТЕНИЯ	
Николаева Т.Н., Нечаева Т.Л., Загоскина Н.В.	305
ОБРАЗОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ДВУХ ШТАММАХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ	
Николаева Т.Н., Цыпурская Е.В., Синетова М.А., Загоскина Н.В.	310
ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ <i>OLEA EUROPAEA</i> L.	
Палий А.Е., Гребенникова О.А., Палий И.Н., Старцева О.В.	315
СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ И СОРТА ЧАЙНОГО РАСТЕНИЯ	
Платонова Н.Б., Белоус О.Г.	319
МУЧНИСТАЯ РОСА В НАСАЖДЕНИЯХ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НАКОПЛЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ ДЕРЕВЬЕВ И СЕЯНЦЕВ	
Полякова Л.В., Литвиненко В.И.	326
ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ БИОСИНТЕЗА ФЛАВОНОЛОВ У ГОРОШКА ДУШИСТОГО	

(*LATHYRUS ODORATUS* L).

Ратькин А.В., Евдокимова Л.И. 331

ВЛИЯНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* НА
АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗ И ОБРАЗОВАНИЕ ЛИГНИНА
ПРИ РАЗВИТИИ УСТОЙЧИВОСТИ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ
ПШЕНИЦЫ К ОБЫКНОВЕННОЙ ЗЛАКОВОЙ ТЛЕ
SCHIZAPHIS GRAMINUM

Румянцев С.Д., Веселова С.В., Максимов И.В. 336

ВЛИЯНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ ГЛИКОЗИДОВ ИЗ *LINARIA*
VULGARIS MILL. НА ИЗМЕНЕНИЕ ФЛОРИДЗИНА В
ОРГАНАХ ЯБЛОНИ

Русу М.М., Мащенко Н.Е., Гурев А.С., Балмуш Г.Т. 341

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ЯБЛОКАХ РАЗЛИЧНЫХ
СОРТОВ В СВЯЗИ С ИХ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ГРИБНЫМ
ГНИЛЯМ

Скрипникова Е.В., Скрипникова М.К. 346

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БАЙКАЛИНА
И БАЙКАЛЕИНА В НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ
КУЛЬТУРАХ ШЛЕМНИКА БАЙКАЛЬСКОГО В ТЕЧЕНИЕ
ЦИКЛА КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Степанова А.Ю., Соловьева А.И., Евсюков С.В. 351

ВЛИЯНИЕ ИНДУКТОРОВ ИММУНИТЕТА НА ИЗМЕНЕНИЕ
СОСТАВА ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У РАСТЕНИЙ
ВИНОГРАДА С РАЗЛИЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К МИЛДЬЮ

Сундырева М.А., Ушакова Я.В. 356

САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА - МЕДИАТОР ГЕНЕТИЧЕСКОЙ И
ИНДУЦИРОВАННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТОМАТОВ К
ГАЛЛОВОЙ НЕМАТОДЕ *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

**Удалова Ж.В., Лаврова В.В., Матвеева Е.М.,
Зиновьева С.В. 361**

ДЕЙСТВИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИНТЕЗА
ХЛОРОГЕНОВОЙ КИСЛОТЫ У МИКРОРАСТЕНИЙ РОДА
PIRUS L.

**Упадышев М.Т., Мотылева С.М., Донецких В.И.,
Мертвищева М.Е., Метлицкая К.В., Петрова А.Д. 366**

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОГЕНОВОЙ И
ГАЛЛОВОЙ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ ЧЕРЕШНИ ПОД
ВЛИЯНИЕМ ПОДВОЯ

Упадышева Г.Ю., Мотылёва С.М. 370

СУБКЛЕТОЧНАЯ КОМПАРТМЕНТАЦИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ
ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Федураев П.В., Скрыпник Л.Н., Чупахина Г.Н.	374
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ <i>POTENTILLA</i> <i>FRUTICOSA</i>	
Храмова Е.П.	378
ФЕНИЛПРОПАНОИДЫ И ФЛАВОНОИДЫ В ЛИСТЯХ КОНТРОЛЬНЫХ И ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ГЕНОМ ДЕСАТУРАЗЫ РАСТЕНИЙ <i>SOLANUM TUBEROSUM</i>	
Цыпурская Е.В., Зайцев Г.Н., Загоскина Н.В.	383
ФЕНОЛЬНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ КАК ОБЪЕКТ БИОИНФОРМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	
Чередниченко М.Ю.	388
ВЛИЯНИЕ ФТАЛАТОВ РАСТЕНИЙ НА РОСТ И БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ БИОТРОФНЫХ И НЕКРОТРОФНЫХ ФИТОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ	
Шафикова Т.Н., Омеличкина Ю.В., Еникеев А.Г., Бояркина С.В., Гвильдис Д.Э., Семенов А.А., Живетьев М.А.	392
МЕТАБОЛОМНЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ВИР ИМ. Н.И.ВАВИЛОВА	
Шеленга Т.В., Соловьева А.Е., Перчук И.Н., Сидорова В.В., Хорева В.Н., Керв Ю.А., Конарев А.В.	396
СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ В РАЗНООКРАШЕННЫХ СЕМЕНАХ МУТАНТНЫХ ФОРМ ЯРОВОГО РАПСА	
Широкова А.В., Воловик В.Т., Лапшин П.В., Николаева Т.Н.	400
САЛИЦИЛАТ-ИНДУЦИРОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ ЗАЩИТНЫХ БЕЛКОВ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ <i>PHYTOPHTHORA INFESTANS</i>	
Яруллина Л.Г., Бурханова Г.Ф., Сорокань А.В., Цветков В.О.	404

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

Index of authors

- Consonni R., 4**
Cusano E., 4
Dudareva N., 3
Genga A., 4
Lauria M., 4
Locatelli F., 4
Mapelli S., 4
Mascheretti I., 4
Mattana M., 4
Murashev S.G., 8
Pavlov A.V., 8
Verzhuk V.G., 8
Абилова Г.А., 12
Алания М.Д., 10
Алигусейнова Н.Р., 12
Алмуграби Е., 17
Анисимов М.М., 186
Артемьева А.М., 21, 233
Астафьева А.А., 228
Байков А.А., 25
Балашова И.Т., 28
Балмуш Г.Т., 341
Баркалова О.Н., 134
Безрукова М.В., 36
Белаш Д.Ю., 248
Белова И.В., 40
Белоус О.Г., 319
Березина Е.В., 45, 60
Биллиг С., 253
Биркемайер К., 253
Боголицын К.Г., 146
Бойко В.А., 48, 248
Бойко Е.В., 53, 87, 102
Бойцова Т.А., 146
Борисова Г.Г., 56
Бояркина С.В., 392
Брилкина А.А., 45, 60
Бровко О.С., 146
Будкевич Т.А., 64
Бурханова Г.Ф., 404
Бухарина И.Л., 220
Буцанец П.А., 69, 73
Васюнина Е.Ю., 78
Великий А.В., 272
Веселов А.П., 45, 60
Веселова С.В., 82, 336
Видершпан А.Н., 53, 87, 102
Власова Е.В., 89
Воловик В.Т., 400
Волынец А.П., 91
Воронкова М.С., 97
Воронова О.Б., 272
Высочина Г.И., 97
Гавва Е.Н., 191
Галибина Н.А., 300
Гвильдис Д.Э., 392
Гинс В.К., 25
Гинс М.С., 25
Глумова Н.В., 40
Головацкая И.Ф., 53, 87, 102
Гончаровская И.В., 106
Гончарук Е.А., 111, 170

Граскова И.А., 139	Караваева А.В., 182
Гребенникова О.А., 116, 315	Катанская В.М., 178
Грунина Е.Н., 40	Керв Ю.А., 396
Гурев А.С., 341	Киселева Г.К., 182
Гущаева К.С., 272	Клименко С.В., 106
Джос Е.А., 25	Клыков А.Г., 186
Джура Н.Ю., 121	Козарь Е.Г., 28
Домнина Н.С., 125	Колупаев Ю.Е., 191
Донецких В.И., 366	Комаров А.А., 196, 288
Евдокимова Л.И., 331	Конарев А.В., 396
Евсюков С.В., 351	Кондратьев М.Н., 199
Егорова А.М., 130	Копылова Н.А., 238
Елизарьева Е.Н., 217	Корнев А.В., 205
Еникеев А.Г., 392	Короткова А.М., 209
Ертикеева Н.С., 142	Корулькин Д.Ю., 214
Ершова А.Н., 134	Коцупий О.В., 159
Живетьев М.А., 139, 392	Красюк Е.В., 217
Живухина Е.А., 142	Креславский В.Д., 154
Жильцов Д.В., 146	Криволапова Л.В., 45, 60
Загоскина Н.В., 111, 142, 150, 154, 162, 170, 178, 244, 296, 305, 310, 383	Кудашкина Н.В., 217
Загурская Ю.В., 159	Кузнецов В.В., 106
Зайцев Г.Н., 383	Кузьмин П.А., 220
Зиновьева С.В., 361	Кузьмина А.М., 220
Золотилев В.А., 40	Кузьмичева Н.А., 225
Зубова М.Ю., 162	Куприянова Е.А., 228
Иванова В.А., 102	Курбатова Н.В., 214
Игнатенко А.А., 166	Курина А.Б., 233
Ильина И.А., 293	Куркин В.А., 228
Кавтарадзе Н.Ш., 10	Лаврова В.В., 361
Казанцева В.В., 170	Ламан Н.А., 238
Казахмедов Р.Э., 174	Лапшин П.В., 142, 244, 400
Калимуллин М.И., 17	Ларикова Ю.С., 199
	Лебедев С.В., 209
	Левон В.Ф., 106

Левченко С.В., 248
Лемешева В.С., 253
Литвиненко В.И., 326
Лубянова А.Р., 36
Макарова Л.Е., 258
Макеева И.Ю., 263
Максимов И.В., 82, 267, 336
Малева М.Г., 56
Малюкова Л.С., 272
Мамедов М.И., 25
Марченко М.П., 286
Масленников П.В., 278
Масленникова Д.Р., 282
Матвеева Е.М., 361
Мащенко Н.Е., 28, 341
Мельник А.С., 278
Мерквищева М.Е., 366
Метлицкая К.В., 366
Митрофанова И.В., 116
Митрофанова О.В., 116
Михайлова Т.С., 228
Мишко А.Е., 182
Мориц А.С., 258
Мотылева С.М., 366
Мотылёва С.М., 370
Мощенская Ю.Л., 300
Музычкина Р.А., 214
Мягих Е.Ф., 286
Назаренко Л.В., 244
Найда Н.М., 288
Ненько Н.И., 182, 293
Нечаева М.В., 102
Нечаева Т.Л., 296, 305
Никерова К.М., 300

Николаева Т.Н., 154, 305,
310, 400
Новиков И.А., 286
Новицкая Л.Л., 300
Нужная Т.В., 82
Омеличкина Ю.В., 392
Осипов В.И., 162
Охотникова М.А., 89
Павлова А.Ю., 121
Паламарчук И.А., 146
Палий А.Е., 116, 315
Палий И.Н., 315
Паниковская К.А., 56
Парская Н.С., 186
Пашковский П.П., 78
Перчук И.Н., 396
Петров В.С., 293
Петрова А.Д., 366
Платонова Н.Б., 319
Плюснин И.Н., 53, 87
Подгорная М.Н., 300
Полякова Л.В., 326
Помогайбин А.В., 228
Попова Э.В., 125
Притула З.В., 272
Прохоров В.Н., 64
Пузина Т.И., 263
Пышная О.Н., 25
Ратькин А.В., 331
Репкина Н.С., 166
Румянцев С.Д., 336
Русу М.М., 341
Рыжов В.М., 228
Седяева О.В., 56

Семенов А.А., 392	Упадышев М.Т., 366
Сидорова В.В., 396	Упадышева Г.Ю., 370
Синетова М.А., 310	Ушакова Я.В., 356
Скрипникова Е.В., 346	Федураев П.В., 374
Скрипникова М.К., 346	Хорева В.Н., 396
Скрыпник Л.Н., 374	Храмова Е.П., 378
Слобода А.А., 146	Худякова А.Ю., 154
Соловьева А.Е., 21, 233, 396	Цветков В.О., 404
Соловьева А.И., 351	Цыпурская Е.В., 310, 383
Сорокань А.В., 267, 404	Цюпко Т.Г., 272
Софронова И.Н., 300	Чайкина Е.Л., 186
Старцева О.В., 315	Чередниченко М.Ю., 388
Степанова А.Ю., 351	Чесноков Ю.В., 21
Стеценко Л.А., 78	Чирков С.Н., 116
Сундырева М.А., 293, 356	Чупахина Г.Н., 374
Сутиашвили М.Г., 10	Шакирова Ф.М., 36, 282
Схаляхо Т.В., 293	Шалашвили К.Г., 10
Сырчин С.А., 56	Шафикова Т.Н., 392
Таланова В.В., 166	Шевченко А.С., 214
Тарасенко Л.В., 228	Шеленга М.В., 21
Тараховская Е.Р., 253	Шеленга Т.В., 233, 396
Тарчевский И.А., 130	Шипицына Н.В., 102
Терехин В.Е., 60	Широкова А.В., 400
Тимофеева О.А., 17	Ширшикова Г.Н., 154
Титов А.Ф., 166	Шугаев А.Г., 69, 73
Трифонов Г.В., 125	Шугаева Н.А., 73
Удалова Ж.В., 361	Яруллина Л.Г., 404
Ульяновская Е.В., 182	Ястреб Т.О., 191